

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

DETACHED HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MIROSLAV MOUČKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR JELÍNEK, Ph.D.

BRNO 2020



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav pozemního stavitelství

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Miroslav Moučka
Název	Rodinný dům
Vedoucí práce	Ing. Petr Jelínek, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2019
Datum odevzdání	22. 5. 2020

V Brně dne 30. 11. 2019

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

(1) Směrnice děkana č. 19/2011 s dodatky a přílohami; (2) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (3) Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (4) Vyhláška č. 268/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (5) Vyhláška č. 398/2009 Sb.; (6) Vyhláška č. 501/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (7) Platné normy ČSN, EN; (8) Katalogy stavebních materiálů a konstrukčních systémů; (9) Odborná literatura; (10) Vlastní dispoziční řešení budovy a její architektonický návrh.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Zadání: Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby zadané budovy s téměř nulovou spotřebou energie.

Cíle: Vyřešení dispozice budovy s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků, včetně vyřešení osazení objektu do terénu s respektováním okolní zástavby. Dokumentace bude v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů, bude obsahovat část A, část B, část C a část D v rozsahu části D.1.1 a D.1.3. Dále bude obsahovat studie obsahující předběžné návrhy budovy a jeho dispozičního řešení a přílohou část obsahující předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků řešené budovy. Výkresová část bude obsahovat výkresy: situací, základů, půdorysů podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, min. 5 konstrukčních detailů, výkres(y) sestavy dílců, popř. výkres(y) tvaru stropní konstrukce. Součástí dokumentace budou i dokumenty podrobnosti dle D.1.1 bod c) a stavebně fyzikální posouzení objektu v rozsahu znalostí BSP. V rámci stavebně fyzikálního posouzení objektu budou uvedeny údaje o splnění požadavků stavebního řešení pro budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Dokumentace bude dále obsahovat koncepci větrání, vytápění a ohřevu vody.

Výstupy: VŠKP bude členěna v souladu se směrnicí děkana č. 19/2011 a jejím dodatkem a přílohami. Jednotlivé části dokumentace budou vloženy do složek s klopami formátu A4 opatřených popisovým polem a uvedením obsahu na vnitřní straně každé složky. Všechny části dokumentace budou zpracovány s využitím PC v textovém a grafickém CAD editoru. Výkresy budou opatřeny popisovým polem. Textová část bude obsahovat i položky h) "Úvod", i) "Vlastní text práce" jejímž obsahem budou průvodní a souhrnná technická zpráva a technická zpráva pro provádění stavby podle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů. a j) "Závěr". V souhrnné technické zprávě a ve stavebně fyzikálním posouzení objektu budou uvedeny použité zásady návrhu budovy s téměř nulovou spotřebou energie. Součástí elektronické verze VŠKP bude i poster formátu 700x1000 mm s údaji o objektu a jeho grafickou vizualizací.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).
2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

Abstrakt

Tato práce je zaměřena na návrh rodinného domu většího formátu, který splní nízkooenergetický standart staveb a který se nachází v katastrálním území Líšeň. Navrhovaný objekt je zamýšlen pro umístění na parcelách 5318/16 a 5318/17, které mají celkovou plochu 2 169,688 m². Tyto parcely jsou součástí uliční zástavby samostatně stojících domů na ulici Ječmínkova.

Jedná se o jednopodlažní, nepodsklepený objekt s užívaným podkrovím, který je navržený pro 5–7člennou rodinu, objekt dále disponuje prostorem pro kancelářskou provozovnu jednoho z majitelů objektu. Dále je součástí objektu také garáž pro 2 osobní vozidla. Na pozemcích je také navrženo parkovací stání pro 5 vozidel pro potřeby majitelů objektu, nebo pro provozovnu.

Založení stavby je na základových betonových pasech. Svislé konstrukce v celém objektu jsou zděné cihelné tvarovky z keramických bloků. Vodorovná konstrukce je ŽB monolitická deska. Objekt je zastřešen šikmou sedlovou střechou 35° sklonu se dvěma velkými pultovými vikýři o sklonu 15°. Nad garáží se nachází jednoplášťová plochá vegetační střecha.

Klíčová slova

Rodinný dům, mírně svažité terén, šikmá střecha, zděná stavba, sedlová střecha, pultová střecha, vegetační střecha

Abstract

The thesis focused on a design of new bigger detached house witch accomplish low-energetic standard and witch is situated on cadastral area Líšeň. Designed subject propose for locations on a plots No. 5318/16 and 5318/17, which has full place 2 169,688 m². This plots are on street's line of isolated standing houses on Ječmínkova street.

The building is a one-floor house with using loft without cellar for five-seven members family. This object has place for plant as office for one of owners this house. Part of house is garage, for two cars. On the plots is designed parking place for 5 cars for needs of owners visitations or client of office.

Building foundations are making of concrete strip foundations. Vertical loadbearing masonry are ceramic blocks. Horizontal construction is monolithic reinforced concrete slab. Object has saddle slanting roof with roof slope 35° and this roof forms 2 big mono-pitched dormers with roof slope 15°. Roof upon garage is created as warm flat green roof.

Keywords

Detached house, Slightly sloping terrain, slanting roof, masonry building, saddle roof, mono-pitched roof, green roof

Bibliografická citace

Miroslav Moučka *Rodinný dům*. Brno, 2020. 48 s., 260 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství. Vedoucí práce Ing. Petr Jelínek

Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy závěrečné práce

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce s názvem *Rodinný dům* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 22. 5. 2020

Miroslav Moučka
autor práce

Prohlášení o původnosti závěrečné práce

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem *Rodinný dům* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 22. 5. 2020

Miroslav Moučka
autor práce

Poděkování

Rád bych poděkoval svému vedoucímu projektu panu Ing. Petru Jelínkovi Ph.D. za odbornou pomoc a rady při tvorbě této práce, důležité a vždy věcné připomínky a ochotný přístup. Také bych chtěl poděkovat mým přátelům za morální podporu a rady. Dále bych chtěl poděkovat své rodině za velkou podporu během celého studia a všem kantorům, kteří mě za těch 5 let tady na této škole mnoha naučili.

V Brně dne 22. 5. 2020

Miroslav Moučka
autor práce

Obsah

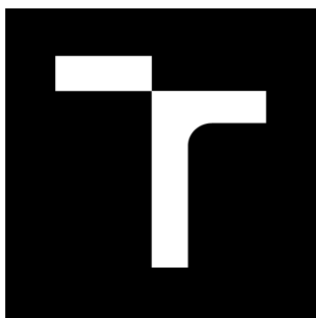
Abstrakt.....	4
Bibliografická citace	5
Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy závěrečné práce	6
Prohlášení o původnosti závěrečné práce	6
Poděkování.....	7
Úvod.....	9
A Průvodní zpráva	12
A.1 Identifikační údaje	12
A.1.1 Údaje o stavbě.....	12
A.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	12
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	12
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	12
A.3 Seznam vstupních podkladů	13
B Souhrnná technická zpráva	16
B.1 Popis území stavby.....	16
B.2 Celkový popis stavby	19
D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	26
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	26
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení	26
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení	35
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení	35
D.1.4 Technika prostředí staveb	35
Závěr	38
Seznam použitých zdrojů.....	39
Seznam použitých zkratk a symbolů.....	42
SEZNAM PŘÍLOH.....	46

Úvod

Tato bakalářská práce se zabývá návrhem rodinného domu s provozovnou, pro majitele domu, navrhovaného jako stavbu s téměř nulovou spotřebou energie na úrovni provádění stavby. Jde o dvoupodlažní rodinný dům, jehož 2.NP je formou užitného podkroví, bez podsklepení. Součástí rodinného domu je i garáž pro dvě stání. Střecha hlavní části rodinného domu je dřevěný sedlový krov novodobé vaznicové soustavy s hřebenovou a středovými vaznicemi. Tuto střechu dále tvoří 2 velké pultové vikýře. Sklon sedlové střechy je 35° a vikýře mají sklon 12° . Střecha nad garáží je plochá jednoplášťová vegetační střecha se sklonem 3 %, atika sklonu 5 %. Rodinný dům je navržený pro pětičlennou až sedmičlennou rodinu.

Projektová dokumentace na tento rodinný dům je rozčleněna do jednotlivých dílčích částí. Spolu s hlavní textovou částí je tato práce rozčleněna na složku přípravných a studijních prací obsahující studie dispozičního řešení a celkový vzhled budovy, složku situačních výkresů s přesným definováním polohy a orientace objektu na pozemku, složku architektonicko-stavebního řešení se stavebními výkresy prostorového uspořádání objektu, složku konstrukčně-stavebního řešení s výkresy jednotlivých konstrukčních částí a jejich detailů a skladeb konstrukcí, složku požárně bezpečnostního řešení a složku stavební fyziky.

Nosný systém objektu je tvořen základovými pasy z PB pod základovou stěnou ze ztraceného bednění s lehkým vyztužením a ŽB podkladní deskou. Obvodové stěny, stejně tak jako vnitřní nosné i nenosné stěny jsou vyžděny z cihelných tvárnic systému Porotherm ztužených ŽB věnci. Stropní konstrukce je navržena jako monolitická ŽB deska. Nosnou konstrukcí krovu jsou dřevěné krokve uložené na dřevěných pozednicích a ocelovými i dřevěnými vaznicemi podpíraných sloupky do věnce nad nosnými stěnami.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

DETACHED HOUSE

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MIROSLAV MOUČKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR JELÍNEK, Ph.D.

BRNO 2020

Obsah

A Průvodní zpráva	12
A.1 Identifikační údaje	12
A.1.1 Údaje o stavbě.....	12
A.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	12
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	12
A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	12
A.3 Seznam vstupních podkladů	13

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE K PROVÁDĚNÍ STAVBY
(Ve smyslu přílohy č. 13. vyhlášky č. 499/2006 sb. ve znění pozdějších předpisů)

A Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby,

Rodinný dům

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků),

ulice Ječmínkova, KN Líšeň 612405, Brno – Líšeň, 628 00, p.č. 5318/16 a 5318/17

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

a) jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba) nebo

JuDr. Jaromír Muzikář, Ječmínkova 2974/12, Brno – Líšeň, 628 00

b) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající, pokud záměr souvisí s její podnikatelskou činností) nebo

c) obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba).

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název (právnícká osoba), identifikační číslo osoby, adresa sídla,

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,

Miroslav Moučka, Bělohorská 3246/3/3 Brno – Židenice, 636 00

c) jména a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým jsou zapsáni v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace.

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 – Rodinný dům

SO 02 – Parkoviště a napojení na MK

SO 03 – Zpevněné plochy na pozemku

SO 04 – Okapový chodníček – říční kamenivo

SO 05 – Opěrná stěna a trvalé oplocení – gabionová stěna
SO 06 – Zadržovací nádrž na dešťovou kanalizaci
SO 07 – Vsakovací nádrž
IO 01 – Přípojka NN
IO 02 – Vodovodní přípojka
IO 03 – Plynovodní přípojka
IO 04 – Přípojka sdělovacího vedení
IO 05 – Dešťová kanalizace na pozemku do zadržovací nádrže
IO 06 – Přípojka splaškové kanalizace
IO 07 – Přepad do vsakovací nádrže

A.3 Seznam vstupních podkladů

a) základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena - označení stavebního úřadu, jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednací rozhodnutí nebo opatření,

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| ➤ Stavební úřad: | Brno-Líšeň |
| ➤ Autorizovaný inspektor: | Ing. Jan Obrtlý |
| ➤ Datum vyhotovení: | 10.09.2019 |
| ➤ Číslo jednací: | 101/2019 |

b) základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla zpracována projektová dokumentace pro provádění stavby,

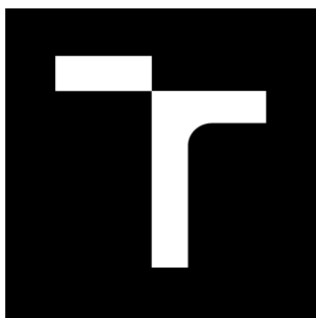
- Projektová dokumentace pro ohlášení stavby byla zpracována v běžném rozsahu

c) další podklady.

- Dokumentace pro vydání společného povolení
- Hydrogeologický vrtný průzkum lokality s posudkem geotechnologa
- Vyjádření o existenci sítí
- Průzkum záplavového území
- Mapa radonového indexu podloží
- územní plán města Brna
- katastrální mapa Líšně
- vyjádření sítí

V Brně dne: 22. 5. 2020

Miroslav Moučka
Autor práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

DETACHED HOUSE

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MIROSLAV MOUČKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR JELÍNEK, Ph.D.

BRNO 2020

Obsah

B Souhrnná technická zpráva	16
B.1 Popis území stavby.....	16
B.2 Celkový popis stavby	19

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE K PROVÁDĚNÍ STAVBY
(Ve smyslu přílohy č. 13. vyhlášky č. 499/2006 sb. ve znění pozdějších předpisů)

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území,

Pozemek se nachází v městské části Brna – Líšni v okrese Brno – město, v katastrálním území Líšeň [612405] na parcelách 5318/16 a 5318/17 (orná půda o celkové výměře 2170 m²) na ulici Ječmínkova, která se skládá ze samostatně stojících domů. Na pozemku ne nachází žádná stavba. Pozemek je mírně svažité směrem od komunikace, u komunikace nejnižší bod je přibližně na 343,5 m n. m. Bpv a nejvyšší bod 347,3 m n. m. Bpv. Tato lokalita je v územním plánu vyčleněna pro stavby pro bydlení s možností zřízení provozovny jako podružné plochy nenarušující svým provozem ráz zástavby. Na pozemku se nachází žádná vzrostlá zeleň, jen travní porost. Pozemky svými vlastnostmi jako jsou velikost, poloha, základové poměry a tvarem vyhovuje pro realizaci navrhovaného objektu.

b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem,

Navrhovaný objekt s projektovou dokumentací je v souladu s územním souhlasem i územním plánem pro danou oblast.

c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby,

Navrhovaný objekt s projektovou dokumentací je v souladu s územním souhlasem i územním plánem pro danou oblast.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území,

Pro daný objekt nebyly vydány výjimky z obecných požadavků na využívání území.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,

Závazná stanoviska dotčených orgánů nejsou součástí této dokumentace

f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů - geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.,

Závěry z geologického průzkumu jsou přiloženy v dokladové části dokumentace. Bylo zjištěno: střední intenzita radonového indexu, jako ochrana bude stačit asfaltové pásy ROOFTEK G40 SPECIAL MINERAL a ROOFTEK AL SPECIAL MINERAL.

g) ochrana území podle jiných právních předpisů¹⁾,

Ochrana území podle jiných právních předpisů se stavebních pozemků ani stavby netýká.

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,

Navrhovaný objekt se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území ani jinak ovlivněnému území.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,

Navrhovaný objekt nemá vliv na odtokové poměry v okolí, dále neovlivňuje ochranu okolí. Stavba nebude obsahovat žádná technologická zařízení, která by měla negativní vliv na životní prostředí, nebudou vznikat emise ani imise překračující povolené hranice. Hladina hluku při provozu technických zařízení nebudou překračovat stanovené hodnoty nařízením vlády ze dne 27.11.2000 O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Vzdálenosti navrhovaného objektu od sousedních RD jsou 22,884 m od východního objektu a 11,377 m od západního objektu. Ani jeden ze sousedních objektů není ovlivněn navrhovanou stavbou na oslunění. Objekt je vzdálen 4 m od veřejného chodníku a komunikace na jižní straně pozemku a 46,623 m k severní straně pozemku.

Část dešťových vod bude v souladu s vyhl. č. 501/2006 Sb. zadržena v rámci akumulací nádrže. Zbylé dešťové vody budou v souladu s výše zmíněnou vyhláškou vsakována na pozemku.

Odtokové poměry v území zůstanou nezměněny.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,

V rámci přípravy staveniště nejsou požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin. Na pozemcích se nachází jen travní porost.

k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa,

Projekt předpokládá zábor zemědělského půdního fondu. Žádost na odnětí ze ZPF byla schválena pro pravomocně vydané stavební povolení. Projekt nepředpokládá zábory na pozemcích

l) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě,

Dopravní infrastruktura

Staveniště se nachází v intravilánu městské části Brna v Líšni v k.ú. Líšeň, na ulici Ječmínkova, která má již zřízenou stávající komunikaci, viz. výkres C2 Koordinační situace. Jedná se o dopravní napojení navrhovaného objektu na místní komunikaci. V rámci tohoto SO bude na pozemku investora zřízena zpevněná plocha pro přístup ke garáži a jedno venkovní parkovací stání. Napojení této zpevněné plochy bude upraveno a napojeno na již předem připravený a existující sjezd z místní komunikace.

V místě napojení byly posouzeny rozhledové poměry dle ČSN 73 6102/Z1 pro sjezd.

Technická infrastruktura

Vodovod

Vodovodní domovní přípojka bude vést do vybetonované vodoměrné šachy umístěné 2 m od hrany pozemku. V šachtě se bude nacházet vodoměr a domovní uzávěr vody. Dále povede skrz základové zdivo pod zádveří a pak v podlaze do technické místnosti ke kondenzačnímu kombinovanému kotli o výkonu 20,7 kW sloužícímu pro ohřev TUV i vytápění.

Teplá užitková voda (TUV)

Příprava teplé užitkové vody bude řešena zmíněným kondenzačním kotlem pro průtokový ohřev TUV. Rozvody vody jsou navrženy z potrubí PPr PN20. Vodovodní rozvody jsou vedeny v instalačních předstěnách, instalační šachtě, v příčkách, v podlaze.

Veškeré rozvody vnitřního vodovodu budou montovány a kotveny dle montážních předpisů výrobce. Potrubí vedené v šachtách bude kotveno do stěn pomocí objímek, pro zamezení přenosu hluku budou objímky opatřeny pryžovou vložkou. Potrubí vedené v příčkách bude kotveno pomocí plastových objímek.

Kanalizace splašková

Splaškové vody jsou svedeny gravitačně do uliční kanalizační sítě. Kanalizace splašková je v objektu navržena z plastového potrubí PVC QUANTUM SN16 – svislé svody a přípojovací potrubí. Svodné kanalizační potrubí je navrženo z plastového potrubí PVC-KG. Minimální sklon přípojovacího potrubí je 3 %, sklon svodného potrubí je 2 %. Svodné potrubí bude vedeno pod podlahou 1.NP v zemi.

Napojení veškerých zařizovacích předmětů bude provedeno přes zápachové uzávěrky.

Odvětrání kanalizace bude zajištěno vyvedením větracího potrubí nad střechu objektu. V případě vyvedení větracího potrubí ve vzdálenosti do 3m od otvoru spojeného s vnitřním prostorem (okno), bude větrací potrubí vyvedeno 1m nad nejvyšší bod tohoto otvoru.

V nejnižším podlaží budou na svislém potrubí osazeny čistící tvarovky. Přístup k čistícím tvarovkám bude zajištěn přes revizní dvířka (dodávka stavební části).

V technické místnosti je navržena podlahová vpust HL 510 NPr se suchou zápachovou uzávěrou.

Dešťová kanalizace

Pro odvedení dešťové vody ze šikmé střechy bude použito potrubí a žlaby z pozinkovaného plechu + přebytečná voda odváděná z ploché vegetační střechy plastovým potrubím z PVC budou napojené na plastové potrubí PVC-KG v zemi, vedoucí do zadržovací nádrže NICOLL COLUMBUS XXL 16 000 l. Přebytečná voda bude napojena na vsakovací zařízení umístěné pod zpevněnou plochou pro parkování, ze kterého bude voda odváděna rovnou do tohoto vsakovacího zařízení.

Plyn

Plynová přípojka bude zřízena pro napojení na kondenzační kotel na ohřev TUV a vytápění. Hlavní uzavěr plynu (HUP) s plynoměrem bude umístěn na fasádě navrhované stavby.

Elektřina

Objekt bude napojen na stávající podzemní vedení NN společností E.ON přes stávající elektro přípojku, přes stávající přípojkový elektro pilířek se stávajícím elektroměrným pilířkem, umístěným na hranici pozemku, do navrhovaného RD.

Slaboproud

Objekt bude napojen na stávající přípojku sdělovacího vedení kabelové televize s internetem.

Bleskosvod

Hromosvod bude zřízen na navrhovaném objektu v podobě hřebenové soustavy. Na střeše objektu budou zřízeny na hřebeni 3 jímací tyče (po okrajích a uprostřed střechy) propojené jímacím vedením, které bude svedeno po severní fasádě do základového zemniče.

Bezbariérové řešení

Provozovna objektu je navržena jako bezbariérová, přístup do objektu je zřízen z vyvýšeného chodníku s nájezdnou hranou z parkoviště na pozemku stavebníka a výškově srovnaného s úrovní chodníku spadající pod správu města. V provozovně je i zřízena toaleta pro potřeby osoby na invalidním vozíku. Obytná část stavby není navržena pro trvalý pobyt a pohyb osob se sníženou možností pohybu a orientace. Na pobytový prostor stavby nejsou kladeny požadavky na bezbariérovost.

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.

Nejsou žádné časové vazby stavby podmiňující, vyvolané ani související investice.

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí,

pozemky p.č. 5318/16 a 5318/17 v KÚ Líšeň [612405]

o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

Na okolních pozemcích nevznikne žádné ochranné pásmo.

B.2 Celkový popis stavby

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejích současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí,

Jedná se o novostavbu objektu pro trvalé bydlení, konkrétně o rodinný dům s podružnou funkcí provozovny v podobě kanceláře majitele objektu.

b) účel užívání stavby,

Objekt byl navržen jako trvalá stavba jednogeneračního rodinného domu o dispozici 7+kk pro až 7člennou rodinu. Objekt je navržen jako stavba pro bydlení s podružnou funkcí provozovny pro stavebníka. V objektu se dále nachází garáž pro 2 stání a provozovna v podobě kanceláře.

c) trvalá nebo dočasná stavba,

jedná se o trvalou stavbu.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby,

Nebyly vydány žádné rozhodnutí o povolení z technických požadavků na stavby a technických požadavků pro bezbariérové užívání stavby. Do objektu je zřízen bezbariérový přístup, stavba je však navržena jako bariérová. Bezbariérový přístup je možný jen po prostoru 1.NP.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů,

Závazná stanoviska dotčených orgánů nejsou součástí této projektové dokumentace.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů¹⁾,

Navrhovaný objekt nevyžaduje ochranu stavby podle jiných právních předpisů.

g) navrhované parametry stavby - zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.,

zastavěná plocha pozemku stavbou	274,937 m ²
zastavěná plocha 1.NP	259,188 m ²
zastavěná plocha 2.NP	216,563 m ²
obestavěný prostor stavby	1850,32 m ³
užitná plocha	343,985 m ²
počet fčních jednotek	1

h) základní bilance stavby - potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.,

Potřeba vody

potřeba vody dle vyhlášky 48/2014 Sb.:

Druh potřeby	Směrné číslo roční potřeby vody
Rodinný dům	36 m ³ /obyvatele - rok 36000 l/obyvatele/ rok
Dtto 7 obyvatel	252 m ³ / rok = 252000 l/rok
Celková potřeba vody	252 m ³ /rok
	252000/365 = 690,41 l/den
Bilance potřeby vody z vodovodu 7 osob:	690,41 l/den / 7 = 99 l/os/den

Tab. 1 Koeficienty denní nerovnoměrnosti podle Směrnice č. 9/1973	
počet obyvatel	k_d
do 1 000	1,5
1 000 – 5 000	1,4
5 000 – 20 000	1,35
20 000 – 100 000	1,25
nad 100 000	1,15

Maximální denní potřeba vody: $Q_{dmax} = 690,41 \times 1,5 = 1,036 \text{ m}^3/\text{den}$

Průměrná denní potřeba vody: $Q_{dp} = 7 \times 0,099 = 0,693 \text{ m}^3/\text{den}$

Maximální hodinová spotřeba vody: $Q_{hmax} = 690,41 \times 1,8 / 24 = 51,78 \text{ l/hod} = 0,0144 \text{ l/sec}$

$Q_{mm} = Q_{dmax} \times 30 = 31,08 \text{ m}^3/\text{měs.}$

$Q_{rm} = Q_{mm} \times 12 = 372,96 \text{ m}^3/\text{rok}$

(Hodnoty koeficientu hodinové nerovnoměrnosti se určují na základě charakteru zástavby přibližně v intervalu 1,8–2,1, kde vyšší hodnoty jsou doporučeny pro spotřebišťe sídlištního charakteru.)

Množství splaškových a dešťových vod

Průměrné roční množství splaškových vod (odpovídá roční potřebě pitné vody) a činí $252 \text{ m}^3/\text{rok}$.

Dešťové vody z objektů budou svedeny do místního toku Brno.

$$Q_r = i \cdot A \cdot C$$

A - půdorysný průmět odvodňované plochy nebo účinná plocha střechy [m^2]

C - součinitel odtoku dešťových vod [-]

i - intenzita srážek = $0,03 \text{ l/s.m}^2$

Půdorysný průmět střechy novostavby RD = cca 381 m^2

Výpočtový odtok dešťové vody ze střechy objektu při dané intenzitě = $11,43 \text{ l/s}$

Spotřeba zemního plynu

$$V_r = K_1 \cdot V_1 + K_2 \cdot V_2 + K_3 \cdot V_3 + K_4 \cdot V_4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_1 = n - 0,5$$

$$K_2 = n^{-0,15}$$

$$K_3 = n^{-0,1}$$

K₄ závisí na druhu, počtu způsobu provozu a použití spotřebičů

V₁ objemový průtok spotřebičů pro přípravu pokrmů a průtok. Přípravu teplé vody

V₂ objemový průtok spotřebičů pro lokální vytápění a zásob. Přípravu TUV

V₃ kotlů pro vytápění

V4 technických spotřebičů a spotřebičů ve velkokuchyních
 $V_r = 3,25 \cdot 1^{-0,1} = 3,25 \text{ m}^3/\text{h}$

Energetická náročnost budovy

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Norma udává požadavek na nejnižší povrchovou teplotu konstrukce pomocí požadované hodnoty $f_{Rsi,N}$. Ta je určena pro návrhovou teplotu vnitřního vzduchu $\theta_{ai} = 20,0 \text{ °C}$ a pro $\theta_e = -15 \text{ °C}$

Požadavky na součinitel prostupu tepla U pro jednotlivé typy kcí posuzovány dle návrhových hodnot

Posuzovaná konstrukce	Vypočtená hodnota U [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$]	Požadovaná hodnota $U_{N,20}$ [$\text{W}/\text{m}^2\text{K}$] (Doporučená hodnota $U_{N,rec}$)	Hodnoty nZEB	Posouzení
Obvodová nosná stěna ST1	0,19	0,30 (0,25)	0,21	Vyhoví
Šikmá střecha S1A	0,16	0,24 (0,16)	0,17	Vyhoví
Podlaha na terénu SK1	0,26	0,45 (0,30)	0,31	Vyhoví
Podlaha na terénu SK2	0,29	0,45 (0,30)	0,31	Vyhoví
Plochá střecha S3	0,16	0,24 (0,16)	0,17	Vyhoví
Okno O1	0,71	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O2	0,73	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O3	0,81	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O4	0,75	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O5	0,67	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O6	0,73	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O7	0,76	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O8	0,73	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O9	0,75	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O10	0,77	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O11	0,72	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Dveře D1 - vchodové	0,86	1,70 (1,20)	1,19	Vyhoví
Dveře D2 - vchodové	0,76	1,70 (1,20)	1,19	Vyhoví
Dveře D10 - balkonové	0,70	1,70 (1,20)	1,19	Vyhoví
Dveře D11 – HS Portál	0,80	1,70 (1,20)	1,19	Vyhoví

b) energetická náročnost stavby

Novostavby dnes spadají do kategorie energetické třídy B tj. úsporná. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy je $U_{em} = 0,25 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ a vyhoví tak normovým hodnotám. Dále musí novostavba splnit požadavek na stavbu s téměř nulovou spotřebou energie (nZEB), kdy musí splnit $U_{em} < 0,7 U_{em,N} \Rightarrow 0,25 < 0,31 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$, též vyhoví. Detailněji tento výpočet najdete v Příloze č. 4 ve složce 6 Stavební fyzika

i) základní předpoklady výstavby - časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy,

stavební povolení	10/2020
výběrové řízení	11/2020
předání staveniště proběhne začátkem	11/2020
předběžné předání stavby	11/2021

j) orientační náklady stavby.

Orientační cena stavebního objektu byla stanovena dle výpočtu zjednodušenou metodou výpočtu obestavěného prostoru.

Objem stavby:	1 850,32 m ³
Cena za 1 m ³ bez DPH dle 803.61 v JKSO:	5 440,- Kč
Předpokládané náklady na stavbu:	10 065 740,80,- Kč

V Brně dne: 22. 5. 2020

Miroslav Moučka
Autor práce



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

DETACHED HOUSE

D. TECHNICKÁ ZPRÁVA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MIROSLAV MOUČKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR JELÍNEK, Ph.D.

BRNO 2020

Obsah

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení	26
D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu	26
D.1.1 Architektonicko-stavební řešení	26
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení	35
D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení	35
D.1.4 Technika prostředí staveb	35

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE K PROVÁDĚNÍ STAVBY
(Ve smyslu přílohy č. 13. vyhlášky č. 499/2006 sb. ve znění pozdějších předpisů)

D Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

Bakalářská práce se detailněji zaměřuje pouze na stavební objekt SO01 – Rodinný dům. Následující stavební objekty související pouze s tímto objektem.

D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

D.1.1a) Technická zpráva

D.1.1.a)1. Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje

Navržený objekt je rodinný dům sloužící primárním účelem pro bydlení 5-7členné rodiny. Jedná se o nepodsklepený dům se 2 NP, přičemž 2.NP je tvořeno podkrovím. RD má 12 místností v přízemí vč. Garáže a TM se skladem a 11 místností v podkroví, celkem tedy 23 místností.

D.1.1.a)2. Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení

Jedná se o dvoupodlažní objekt s užívaným podkrovím ve 2.NP. Půdorys domu připomíná tvar písmene L. Stavba je zastřešena v hlavní části domu sedlovou šikmou střechou se sklonem 35° s pultovými vikýři se sklonem 12°. Konstrukce krovu je řešena jako novodobá vaznicová soustava. Střešní plášť je skládaná keramická krytina společnosti Tondach Samba 11 s černou engobou. Střecha nad garáží je extenzivní vegetační plochá jednoplášťová. Objekt je navržen cihelným zdivem s tepelněizolačními schopnostmi. Finální povrchová úprava vnější omítky je rýhovaná omítka s kombinací dominantní bílé barvy s šedými pruhy omítky v okenních pásech v patře a tmavým dolomitickým obkladem v pásech oken v přízemí.

Základové konstrukce jsou pásy z PB pod základovými stěnami ze ztraceného bednění vylitého betonem s lehkým vyztužením dle statického výpočtu. Stropní konstrukce je ŽB monolitická deska tl. 200 mm vyztužená dle statického výpočtu. Projekt řeší nosné stěny tvořené keramickými tvarovkami systému Porotherm (dále jen PTH). Obvodové stěny jsou z tvarovek PTH 50 EKO+ PROFÍ DRYFIX, Nosné vnitřní zdivo je PTH 25/25 AKU SYM a vnitřní nenosné zdivo (příčky) PTH 14 PROFÍ DRYFIX a PTH 8 PROFÍ DRYFIX.

Vnější zpevněné plochy jsou vytvořeny z tvarovek zámkové dlažby společnosti BEST.

V přízemí se nachází v jihovýchodní části objektu vstup do čekárny provozovny, ze které je přístup do samotné kanceláře, WC nebo i do zádveří obytné části objektu. Ze zádveří je přístup jak do garáže pro 2 vozidla, tak do skladu spojeného s technickou místností a schodišťovou halou umístěnou v centrální části objektu. Zde je přístup na WC

na severní straně objektu, do jídelny s kuchyní na západní straně, spíží na severozápad, a obývacího pokoje orientovaného na jihozápadní stranu domu. Ze schodišťové haly se po dřevěném křivočarém schodišti dostáváme do chodby v podkroví, ze kterého je přístup do koupelny na severní straně, do ložnice na západní straně objektu s vlastní soukromou koupelnou a šatnou. Dále pak do pokoje pro hosty a jednoho pokoje ze západní až jihozápadní strany domu, do komory na jižní straně, do druhého a třetího pokoje na jihovýchod, a nakonec do knihovny na severovýchod.

D.1.1.a)3. Bezbariérové užívání stavby

Požadavky kladené vyhláškou č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání stavby nejsou na daném objektu užity pro překování výškových rozdílů podlaží. Novostavbou nevzniknou veřejně přístupné prostory v jiném podlaží než v 1.NP, pro které je bezbariérový přístup navržen. Stavebník pro horní podlaží bezbariérový přístup nevyžaduje. Do provozovny je zřízen vstup z vyvýšeného chodníku s nájездem ze zpevněné parkovací plochy, který výškově navazuje na obecní chodník. V provozovně je zřízena toaleta pro invalidu na vozíku.

D.1.1.a)4. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Vstup na pozemek je možný z hlavní místní komunikace orientované na jižní straně pozemku. Vstup do objektu je též na jižní straně stavebních pozemků. Vstupní místností provozovny je určena čekárna, za které je přístup do kanceláře, WC provozovny a do obytné části stavby přes zádveří. Vstupní místností bytové části objektu je zádveří, z něhož je přístup do skladu s technickou místností, do garáže a do schodišťové haly, odkud je přístup na WC, obývacího pokoje propojeného s kuchyní a spíží a dále pak do horního podlaží. V horním podlaží je z chodby přístup do společné koupelny s WC, do ložnice manželů s vlastní koupelnou a šatnou, dále pak do knihovny, z níž je přístup na plochou střechu, a do 3 pokojů a jednoho pokoje pro hosty.

D.1.1.a)5. konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby

a) stavební řešení

jde o dvoupodlažní nepodsklepenou stavbu, tzn. že má 2 nadzemní podlaží. Stavba je umístěna na parcele tak, že dodržuje předepsané vzdálenosti mezi sousedními stavbami, je dodržena vzdálenost RD od hranice pozemku.

b) konstrukční a materiálové řešení

Základové konstrukce

Dům bude založený na základových pásech z prostého betonu C20/25 XC1 v hloubce 1,65 m pod úrovní upraveného terénu a na nichž se nachází základová železobetonová stěna z betonu C20/25 XC1 vylitá do betonových bednicích tvarovek ze ztraceného bednění, vyztužená dle návrhu statika a podkladní ztužující desky vyztužené dle návrhu statika.

Zásypy

Na zásypy odkopů základů šířky 600 mm bude opětovně použita vytěžená zemina s následným zhutněním po vrstvách cca 300 mm. Na finální úpravy terénu bude použita ornice uschovaná na severní části pozemku po dobu výstavby.

Svislé konstrukce

Svislé konstrukce jsou navrženy systémem typu Therm od společnosti Wienerberger s.r.o. Obvodové zdivo je POROTHEM 50 EKO+PROFI DRYFIX kladené na lepící pěnu. Nosné svislé konstrukce vnitřní jsou POROTHERM 25 AKU SYM na maltu M10. Příčky jsou POROTHERM 14 PROFI DRYFIX kladené na lepící pěnu. Zakládací vrstva zdiva je u všech zde jmenovaných druhů zdiva na zakládací minerální vápenocementovou maltu Porotherm Profi AM.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce byla zvolena jako železobetonová (dále jen ŽB) deska místy křížem vyztužená a převážně jako prostě uložená deska. Beton je druhu C20/25 XC1 a výztuž B500B s krytím 30 mm dle návrhu statika.

Překlady převážně tvoří překlady POROTHERM KP7 a POROTHERM KP VARIO UNI. Dále je zde navržen rohový ŽB překlad z betonu C20/25 XC1 a výztuží B500B dle návrhu statika a překlad nad garážovými vraty POROTHERM KP XL.

Průvlaky jsou z ŽB C20/25 XC1, B500B navržené statikem.

Podlahy na terénu jsou navrženy jako plovoucí s hydroizolací ze 2 asfaltových pásů typu SBS, tepelnou izolaci z šedého expandovaného polystyrenu ISOVER EPS GREY 100 tl. 100 mm, a keramickou dlažbou nebo palubkami jako nášlapnou vrstvou a roznášecí vrstvou z anhydritového potěru.

Podlahy na stropní desce jsou navrženy jako plovoucí se zvukově i tepelněizolační vrstvou z čedičové vlny ISOVER T-N tloušťek 50 a 25 mm (celková tloušťka 75 mm) skládaných s překrytím spár s nášlapnou vrstvou z laminátových lamel a keramické dlažby na anhydritové roznášecí vrstvě.

Střešní konstrukce

Hlavní část objektu je zastřešena dřevěnou sedlovou střešní konstrukcí novodobého vaznicového typu se středovou a hřebenovou vaznicí podpíraných dřevěnými sloupky kotvených do ŽB ztužujících věnců nebo průvlaků. Tepelná izolace střešního pláště je mezikrokevní a podkrokevní izolace z minerální vaty ISOVER UNIROLL PROFI tl. 200 a 100 mm do dřevěného vymezení roštu. Nad garáží je plochá vegetační intenzivní střecha s hydroizolací i parozábranou z asfaltových modifikovaný pásů, tepelnou izolací z Isover EPS 150 a se silikátovou spádovou vrstvou.

Výplně otvorů

Okna jsou dřevěná navržena společností Vekra typu Natura 94 s trojitým zasklením, $U_g=0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_f=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$, světelný činitel hodnoty 0,69, zvuková neprůzvučnost $R_w=40 \text{ dBA}$ třídy zvukové izolace TZI4. + fixní hliníkové protipožární okno $U_g=0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$

Dveře jsou dřevěné se skleněnou výplní o bez, vchodové dveře se skleněnou výplní $U_g=0,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_f=0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Garážová vrata jsou rolovací vrata Lomax. Rolovací lamely jsou ocelové vyplněné PUR pěnou.

Komíny

Objekt obsahuje 2 komíny skládaného systému Schiedel modelu UNI ADVANCED, jeden je pro odvod spalin z krbu na tuhá paliva, typu UNI 14 a druhý je

UNI 14L s větracím průduchem sloužící pro plynový kotel pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody (TUV). Minimální odstupová vzdálenost udávaná výrobcem činí 50 mm. Komín UNI ADVANCED UNI 14L bude v nadstřešní části vyztužen ocelovými pruty zalitými spojovacím materiálem dle výrobce v předem předpřipravených otvorech v rozích komínových tvarovek.

Krb

V objektu bude instalována a odborně napojena krbová rohová vložka na pevná paliva ROMOTOP IMPRESSION L/R 2G L 83.60.34.21, která bude napojena bočně na příváděcí potrubí pro přívod externího vzduchu pro spalování přes obvodové zdivo PTH 50 EKO+ PROFI DRYFIX a dále napojena kouřovodem do vedle stojícího komínu SCHIEDEL UNI ADVANCED UNI 14. Následně bude krbová vložka obezděna šamotovými deskami. Veškeré práce na instalaci, napojení a obezdění krbové vložky bude provedeno dle platných norem a v souladu s předpisy, požadavky a technickými listy danými výrobcem.

O dodržení těchto požadavků bude sepsáno a potvrzeno potvrzení dodržení kvality odvedené práce.

Schodiště

Schodiště je navrženo jako dřevěné schodnicové křivočaré schodiště s 18 stupni.

Zpevněné plochy

Pochozí i pojížděné plochy na pozemku budou z betonové zámkové dlažby vymezené betonovými obručníky. Kolem objektu je navržený okapový chodníček z oblázkového kameniva, vymezeného zahradním betonovým obručníkem.

Zateplení objektu

Základy budou zatepleny expandovaným polystyrenem Isover EPS Perimetr 100 tl. 100 mm. Obvodové zdivo POROTHERM již splňuje požadavky na tepelně izolační zdivo. Stropní konstrukce nad předsazenou částí objektu bude zateplena 200 mm expandovaným polystyrenem Isover EPS GREY 100. Střešní konstrukce šikmých střech bude zateplena mezikrokevní (tl. 200 mm) a podkrokevní (tl. 100 mm) izolací z minerální vaty ISOVER UNIROLL PROFI do dřevěného vymežovacího roštu. Střešní konstrukce ploché střechy bude opatřena tepelnou izolací z expandovaného polystyrenu Isover EPS 150 tl. 200 mm.

Otopná soustava

Bleskosvod

Hromosvod bude zřízen na navrhovaném objektu v podobě hřebenové soustavy. Na střeše objektu budou zřízeny na hřebeni 3 jímací tyče (po okrajích a uprostřed střechy) propojené jímacím vedením, které bude svedeno po severní fasádě do základového zemniče.

O kvalitě provedení bude sepsáno a potvrzeno potvrzení o kvalitě provedené práce.

D.1.1.a)6. Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí

V rámci bezpečnosti při užívání stavby se vychází z platných norem a bezpečnostních předpisů, které budou v době užívání stavby dodrženy. Jedná se především o zákon č. 258/200 Sb. o ochraně veřejného zdraví.

Stavba je navržena a bude provedena tak, aby bylo sníženo riziko nehod a poškození na minimum, např. uklouznutí, zranění výbuchem, pád, náraz, vloupání, popálení...

K jednotlivým zařízením i instalacím a rozvodům, je-li třeba, bude vystavena revizní zpráva a výrobcem předepsanými intervaly dodržena pravidelná kontrola stavu zařízení, instalace nebo rozvodu.

D.1.1.a)7. Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk, vibrace – popis řešení

Tepelně technické posouzení je provedeno programem teplo 2014 a výstup je uveden ve složce 06 stavební fyzika v přílohách 1 a 2. Výpočty bylo dokázáno, že všechny konstrukce vyhoví na požadovanou, požadovanou hodnotu pro stavby s téměř nulovou spotřebou energie i doporučenou hodnotu prostupu tepla U a nejnižší povrchové teplotě po ploše. Rodinný dům spadá do energetické třídy B – úsporná. Průměrný součinitel tepla je $0,41 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Objekt je větrán přirozeně okny, není použito klimatizačních jednotek.

Z akustického posouzení, které je ve stejné složce jako příloha 9 je prokázáno, že vnitřní konstrukce vyhoví na vzduchovou i kročejovou neprůzvučnost. Dále budou dodrženy požadavky dané Nařízením vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Dále budou splněny požadavky z vyhl. Č. 268/200* Sb. o technických požadavcích na stavby ohledně osvětlení a oslunění místností, které je v přílohách 5 a 6.

Obytná místnost (OM) se považuje za prosluněnou, jsou-li splněny podmínky: Půdorysný úhel slunečních paprsků svírá s osou stěny posuzovaného okna minimálně 25° a výška slunce je minimálně 5° nad horizontem, otvory jsou zaskleny čirými průhlednými materiály bez barevného zkreslení. Dále celková plocha okna je minimálně 10 % podlahové plochy místnosti, a nejmenší šířka otvoru je 900 mm při jasné obloze (se zanedbanou oblačností) musí 1. března a 21. června doba proslunění být minimálně 90 minut. Aby se celý objekt dal považovat za prosluněný, musí být minimálně $\frac{1}{2}$ obytných místností být prosluněna to tuto dobu.

Veškeré zmíněné požadavky jsou splněny.

Z hlediska denní osvětlenosti musí obytná místnost splnit minimální hodnotu činitele denní osvětlenosti, která se stanovuje v kontrolních bodech je 0,5 %. Dále musí být ve dvou kontrolních bodech v polovině OM do 3 m hloubky místnosti hodnota činitele denní osvětlenosti být minimálně 0,75 % a průměrná hodnota z obou, dvou bodů musí být minimálně 0,9 %.

Veškeré zmíněné požadavky objekt splňuje.

D.1.1.a)8. Zásady hospodaření energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Norma udává požadavek na nejnižší povrchovou teplotu konstrukce pomocí požadované hodnoty $f_{Rsi,N}$. Ta je určena pro návrhovou teplotu vnitřního vzduchu $\theta_{ai} = 21,0\text{ °C}$ a pro $\theta_e = -13\text{ °C}$

Požadavky na součinitel prostupu tepla U pro jednotlivé typy kcí posuzovány dle návrhových hodnot

Posuzovaná konstrukce	Vypočtená hodnota $U[W/m^2K]$	Požadovaná hodnota $U_{N,20}[W/m^2K]$ (Doporučená hodnota $U_{N,rec}$)	Hodnoty nZEB	Posouzení
Obvodová nosná stěna ST1	0,19	0,30 (0,25)	0,21	Vyhoví
Šikmá střecha S1A	0,16	0,24 (0,16)	0,17	Vyhoví
Podlaha na terénu SK1	0,26	0,45 (0,30)	0,31	Vyhoví
Podlaha na terénu SK2	0,29	0,45 (0,30)	0,31	Vyhoví
Plochá střecha S3	0,16	0,24 (0,16)	0,17	Vyhoví
Okno O1	0,71	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O2	0,73	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O3	0,81	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O4	0,75	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O5	0,67	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O6	0,73	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O7	0,76	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O8	0,73	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O9	0,75	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O10	0,77	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Okno O11	0,72	1,50 (1,20)	1,05	Vyhoví
Dveře D1 - vchodové	0,86	1,70 (1,20)	1,19	Vyhoví
Dveře D2 - vchodové	0,76	1,70 (1,20)	1,19	Vyhoví
Dveře D10 - balkonové	0,70	1,70 (1,20)	1,19	Vyhoví
Dveře D11 – HS Portál	0,80	1,70 (1,20)	1,19	Vyhoví

b) energetická náročnost stavby

Novostavby dnes spadají do kategorie energetické třídy B tj. úsporná. Průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy je $U_{em}=0,25\text{ W/m}^2K$ a vyhoví tak normovým hodnotám. Dále musí novostavba splnit požadavek na stavbu s téměř nulovou spotřebou energie (nZEB), kdy musí splnit $U_{em} < 0,7U_{em,N} \Rightarrow 0,25 < 0,31\text{ W/m}^2K$, též vyhoví. Detailněji tento výpočet najdete v Příloze č. 4 ve složce 6 Stavební fyzika

c) hospodaření s vodou

Pitná voda je do objektu přiváděna z městského vodovodního řádu přes vodoměrnou šachtu umístěnou 2 m od napojovacího bodu veřejné části přípojky (od hranice pozemku) vedené dále ke kombinačnímu plynovému kondenzačnímu kotli na

ohřev TUV a vytápění, ze kterého je voda dále distribuována k jednotlivým odběrným místům (zařizovacím předmětům) a otopným tělesům typu podlahového konvektoru, nebo v koupelnách žebříkového typu.,

Potřeba vody

potřeba vody dle vyhlášky 48/2014 Sb.:

Druh potřeby	Směrné číslo roční potřeby vody
Rodinný dům	36 m ³ /obyvatele - rok 36000 l/obyvatele/ rok
Dtto 7 obyvatel	252 m ³ / rok = 252000 l/rok
Celková potřeba vody	252 m ³ /rok
	252000/365 = 690,41 l/den

Bilance potřeby vody z vodovodu 7 osob: 690,41 l/den / 7 = 99 l/os/den

Tab. 1 Koeficienty denní nerovnoměrnosti podle Směrnice č. 9/1973	
počet obyvatel	k_d
do 1 000	1,5
1 000 – 5 000	1,4
5 000 – 20 000	1,35
20 000 – 100 000	1,25
nad 100 000	1,15

Maximální denní potřeba vody: $Q_{dmax} = 690,41 \times 1,5 = 1,036 \text{ m}^3/\text{den}$

Průměrná denní potřeba vody: $Q_{dp} = 7 \times 0,099 = 0,693 \text{ m}^3/\text{den}$

Maximální hodinová spotřeba vody: $Q_{hmax} = 690,41 \times 1,8 / 24 = 51,78 \text{ l/hod} = 0,0144 \text{ l/sec}$

$Q_{mm} = Q_{dmax} \times 30 = 31,08 \text{ m}^3/\text{měs.}$

$Q_{rm} = Q_{mm} \times 12 = 372,96 \text{ m}^3/\text{rok}$

(Hodnoty koeficientu hodinové nerovnoměrnosti se určují na základě charakteru zástavby přibližně v intervalu 1,8–2,1, kde vyšší hodnoty jsou doporučeny pro spotřebiště sídlištního charakteru.)

d) hospodaření s plynem

Do objektu je přiváděn plyn pro vytápění a ohřev TUV, HUP a plynoměr budou umístěny ve fasádní skříni objektu.

Spotřeba zemního plynu

$V_r = K_1 \cdot V_1 + K_2 \cdot V_2 + K_3 \cdot V_3 + K_4 \cdot V_4 \text{ m}^3/\text{h}$

$K_1 = n - 0,5$

$K_2 = n^{-0,15}$

$K_3 = n^{-0,1}$

K4 závisí na druhu, počtu způsobu provozu a použití spotřebičů
V1 objemový průtok spotřebičů pro přípravu pokrmů a průtok. Přípravu teplé vody
V2 objemový průtok spotřebičů pro lokální vytápění a zásob. Přípravu TUV
V3 kotlů pro vytápění
V4 technických spotřebičů a spotřebičů ve velkokuchyních
 $V_r = 3,25 \cdot 1^{-0,1} = 3,25 \text{ m}^3/\text{h}$

D.1.1.a)9. Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Navrhovaná stavba spadá pod oblast stření radonového rizika radonu. Za dostatečné opatření je považována celistvě a spojitě provedená protiradonová izolace s 1. kategorií těsnosti tj. radonová izolace plnicí fci i hydroizolační. Dle ČSN 73 0601 se považuje za protiradonovou izolaci každá relativně kvalitnější izolace s dlouhou životností a se stanoveným součinitelem difúze radonu, pomocí kterého vypočteme potřebnou tloušťku izolace proti radonu.

Tyto požadavky byly při návrhu vzaty v úvahu a budova byla navržena, aby tyto požadavky splnila. Základová podkladní deska bude opatřena penetračním nátěrem s následným natavením asfaltových modifikovaných pásů ROOFTEK AL SPECIAL MINERAL a ROOFTEK G40 SPECIAL MINERAL. ČSN 73 0601 Ochrana staveb proti radonu z podloží – předepisuje, že SE asfaltové pásy s kovovými výztužnými vložkami nesmí používat jako jediný materiál protiradonové izolace.

b) ochrana před bludnými proudy

Stavba se nenachází v blízkost tramvajových tratí, tudíž nehrozí koroze bludnými proudy a ochrana není potřebná.

c) protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území, proto není třeba realizace protipovodňových opatření.

D.1.1.a)10. Požadavky na požární ochranu konstrukcí

Objekt je tvořen 2 požárními úseky N1.01/N2-II tvořící pobytovou část RD má požární zatížení určené dle přílohy B z ČSN 73 0802 jako $p_v = 45,75 \text{ kg/m}^2$ a N1.02-II tvořící provozovnu s $p_v = 60,75 \text{ kg/m}^2$. Na tyto požární zatížení byly stanoveny požadované hodnoty požární odolnosti na jednotlivé konstrukce, které jsou splněny. Viz. zpráva D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení, složka 05 D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.

D.1.1.a)11. údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení

Všechny navrhované konstrukce musí splnit vlastnosti uvedené v projektové dokumentaci (př. Beton – požadovaná třída betonu, pevnost oceli, součinitel tepelné vodivosti atp.). Tyto vlastnosti budou prokázány technickými listy. Materiály budou uskladněny na staveništi a následně zabudovávány do konstrukcí v souladu s požadavky a technickými listy výrobců pro zajištění požadovaných vlastností a jakosti provedení.

D.1.1.a)12. popis netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Objekt byl navržený běžně dostupnými materiály a nebyly navrženy žádné vyloženě netradiční konstrukce. Není tedy nutné vytvářet technologický postup. Materiály jsou tradiční, jejich technologické postupy obecně známé nebo předepsané výrobcem.

D.1.1.a)13. požadavky na vypracování dokumentace zajišťované zhotovitelem stavby - obsah a rozsah výrobní a dílenské dokumentace zhotovitele

Zhotovitel nestanovil požadavky na vypracování výrobní a dílenské dokumentace, rozsahem a charakterem stavby tato dokumentace není nutná.

D.1.1.a)14 stanovení požadovaných kontrol zakrývaných konstrukcí a případných kontrolních měření a zkoušek, pokud jsou požadovány nad rámec povinných – stanovených příslušnými technologickými předpisy a normami

Zakrývané konstrukce a jejich jakost bude vždy kontrolována v souladu s technickými postupy a před pokračováním v pracích, žádné kontroly nad rámec požadované nejsou.

D.1.1.a)15 výpis použitých norem.

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části

ČSN 01 3495 Výkresy ve stavebnictví – Výkresy PB

ČSN 73 0540 – 1 Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie

ČSN 73 0540 – 2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky

ČSN 73 0540 – 3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin

ČSN 73 0540 – 4 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové hodnoty

ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení

ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty

ČSN 73 0818 Požární bezpečnost staveb – Obsazení objektu osobami

ČSN 73 0833 Požární bezpečnost staveb - Budovy pro bydlení a ubytování

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou 37

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou

ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky

ČSN 73 4301 Obytné budovy

ČSN 74 4505 Podlahy - Společná ustanovení

ČSN 73 6056 Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel

b) Výkresová část

viz. přílohy

c) Dokumenty podrobností - skladby konstrukcí, seznamy částí, výrobků a prací, rozhodující detaily konstrukcí a atypických výrobků, detaily bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Viz přílohy

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

Bude přiložen v dokumentaci statika.

b) Podrobný statický výpočet

Bude přiložen v dokumentaci statika.

c) Výkresová část

Viz samostatná dokumentace

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

Viz samostatná dokumentace

D.1.4 Technika prostředí staveb

- zdravotně technické instalace,

Vodovod

Vodovodní domovní přípojku bude vést do SO pod zádveřím, kde bude zřízen domovní uzávěr s vodoměrem. Dále povede do technické místnosti ke kondenzačnímu kombinovanému kotli o výkonu 20,7 kW sloužícímu pro ohřev TUV i vytápění. Vnitřní vodovodní vedení bude tvořeno PPr potrubím

Kanalizace splašková

Splaškové vody jsou svedeny gravitačně do uliční kanalizační sítě. Kanalizace splašková je v objektu navržena z plastového potrubí PVC QUANTUM SN16 – svislé svody a přípojovací potrubí. Svodné kanalizační potrubí je navrženo z plastového potrubí PVC-KG. Minimální sklon přípojovacího potrubí je 3 %, sklon svodného potrubí je 2 %. Svodné potrubí bude vedeno pod podlahou 1.NP v zemi.

Napojení veškerých zařizovacích předmětů bude provedeno přes zápachové uzávěrky.

Odvětrání kanalizace bude zajištěno vyvedením větracího potrubí nad střechu objektu. V případě vyvedení větracího potrubí ve vzdálenosti do 3m od otvoru spojeného s vnitřním prostorem (okno), bude větrací potrubí vyvedeno 1m nad nejvyšší bod tohoto otvoru.

V nejnižším podlaží budou na svislém potrubí osazeny čistící tvarovky. Přístup k čistícím tvarovkám bude zajištěn přes revizní dvířka (dodávka stavební části).

V technické místnosti je navržena podlahová vpust HL 510 NPr se suchou zápachovou uzávěrou.

Dešťová kanalizace

Pro odvedení dešťové vody ze šikmé střechy bude použito potrubí a žlaby z pozinkovaného plechu + přebytečná voda odváděná z ploché vegetační střechy plastovým potrubím z PVC budou napojené na plastové potrubí PVC-KG v zemi, vedoucí do zadržovací nádrže NICOLL COLUMBUS XXL 16 000 l. Přebytečná voda bude napojena na vsakovací zařízení umístěné pod zpevněnou plochou pro parkování, ze kterého bude voda odváděna rovnou do tohoto vsakovacího zařízení.

Množství splaškových a dešťových vod

Průměrné roční množství splaškových vod (odpovídá roční potřebě pitné vody) a činí 252 m³/rok.

Dešťové vody z objektů budou svedeny do místního toku Brno.

$$Q_r = i \cdot A \cdot C$$

A - půdorysný průmět odvodňované plochy nebo účinná plocha střechy [m²]

C - součinitel odtoku dešťových vod [-]

i - intenzita srážek = 0,03 l/s.m²

Půdorysný průmět střechy novostavby RD = cca 381 m²

Výpočtový odtok dešťové vody ze střechy objektu při dané intenzitě = 11,43 l/s

Viz samostatná dokumentace ZTI zpracovaná profesantem.

- plynová odběrná zařízení,

Plynová přípojka bude zřízena pro napojení na kondenzační kotel na ohřev TUV a vytápění. Hlavní uzavěr plynu (HUP) s plynoměrem bude umístěn na fasádě navrhované stavby.

Spotřeba zemního plynu

$$V_r = K_1 \cdot V_1 + K_2 \cdot V_2 + K_3 \cdot V_3 + K_4 \cdot V_4 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$K_1 = n - 0,5$$

$$K_2 = n^{-0,15}$$

$$K_3 = n^{-0,1}$$

K₄ závisí na druhu, počtu způsobu provozu a použití spotřebičů

V₁ objemový průtok spotřebičů pro přípravu pokrmů a průtok. Přípravu teplé vody

V₂ objemový průtok spotřebičů pro lokální vytápění a zásob. Přípravu TUV

V₃ kotlů pro vytápění

V₄ technických spotřebičů a spotřebičů ve velkokuchyních

$$V_r = 3,25 \cdot 1^{-0,1} = 3,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

Viz samostatná dokumentace ZTI zpracovaná profesantem.

- vzduchotechnika,

Vzduchotechnické jednotky nebudou v objektu užity.

- vytápění,

Výrobu tepla v objektu zajistí závěsný plynový kombinační kotel společnosti Thermona o výkonu 20,7 kW, který bude médium (ohřátou vodu) rozvádět měděným potrubím po objektu v instalačních předstěnách, šachtě, nebo v podlaze k jednotlivým otopným tělesům, které budou tvořeny převážně podlahovými konvektory umístěnými pod jednotlivými okny, nebo otopnými žebříky v koupelnách. Otopná soustava bude řešena jako soustava s nuceným oběhem. Dalším zdrojem tepla v objektu bude krb na pevná paliva umístěný v obývacím pokoji. Krb bude napojen potrubím napojen na obvodovou zeď pro přívod externího vzduchu pro spalování.

Viz samostatná dokumentace VYT zpracovaná profesantem.

- silnoproudá elektrotechnika včetně ochrany před bleskem,

Objekt bude napojen na stávající podzemní vedení NN společností E.ON přes stávající elektro přípojku, přes stávající přípojkový elektro pilířek se stávajícím elektroměrným pilířkem, umístěným na hranici pozemku, do navrhovaného RD.

Viz samostatná dokumentace SILN zpracovaná profesantem.

- elektronické komunikace a další.

Slaboproud

Objekt bude napojen na stávající přípojku sdělovacího vedení kabelové televize s internetem.

Viz samostatná dokumentace SLAB zpracovaná profesantem.

Bleskosvod

Hromosvod bude zřízen na navrhovaném objektu v podobě hřebenové soustavy. Na střeše objektu budou zřízeny na hřebeni 3 jímací tyče (po okrajích a uprostřed střechy) propojené jímacím vedením, které bude svedeno po severní fasádě do základového zemniče.

Viz samostatná dokumentace SLAB zpracovaná profesantem.

V Brně dne: 22. 5. 2020

Miroslav Moučka
Autor práce

Závěr

Cíl této bakalářské práce je navržení kompletní zhotovení projektové dokumentace od studie RD až po prováděcí dokumentaci novostavby rodinného domu v lokalitě Líšeň. Tuto projektovanou dokumentaci jsem projektoval dle příslušné vyhlášky, platných zákonů a norem na úrovni prováděcí dokumentace.

Při realizaci této projekce jsem čerpal ze základních znalostí načerpaných ze Střední průmyslové školy stavební v Brně na Kudelově ulici, a dále prohloubené a rozvinuté v průběhu studia zde na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně. Čerpal jsem znalosti z projektů, které jsem zde za těch 5 let zde vytvořil a pomohli mi dotvořit tuto zprávu. Vše, co jsem se na obou školách naučil bylo značným přínosem a mám znalosti, na kterých mohu v budoucnosti stavět a dále zdokonalovat a rozvíjet k dokonalosti.

Rodinný dům jsem se snažil naprojektovat pečlivě a svědomitě, se vši pokorou, bylo to pro mne získání nových zkušeností.

Seznam použitých zdrojů

Odborné příručky a Skripta VUT

KLIMEŠOVÁ, Jarmila. Nauka o pozemních stavbách: modul M01. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2007. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-530-3.

REMEŠ, Josef a Josef. Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů. 2., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014. Stavitel. ISBN 978-80-247-5142-9.

ČSN NORMY

ČSN 01 3420. Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části. Červenec 2004. Praha: Český normalizační institut, 2004.

ČSN 01 3495. Výkresy ve stavebnictví - Výkresy požární bezpečnosti staveb. Praha: Český normalizační institut, 1997.

ČSN 73 0540-1. Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie. Červen 2005. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN 73 0540-2. Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. Říjen 2011. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.

ČSN 73 0540-2 ZMĚNA Z1. Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. Duben 2012. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.

ČSN 73 0540-3. Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin. Listopad 2005. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN 73 0540-4. Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové hodnoty. Červen 2005. Praha: Český normalizační institut, 2005.

ČSN 73 0532. Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky. Únor 2010. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

ČSN 73 0802. Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Květen 200ř. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 200ř.

ČSN 73 0802 ZMĚNA Z1. Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty. Únor 2013. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

ČSN 73 0810. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Duben 2009. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 200ř.

ČSN 73 0810 ZMĚNA Z1. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Květen 2012. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.

ČSN 73 0810 ZMĚNA Z2. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Únor 2013. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

ČSN 73 0810 ZMĚNA Z3. Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení. Červen 2013. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

ČSN 73 0818. Požární bezpečnost staveb - Obsazení objektů osobami. Praha: Český normalizační institut, 1997.

ČSN 73 0833. Požární bezpečnost staveb – Budovy pro bydlení a ubytování. Září 2010. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

ČSN 73 0873. Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou. Červen 2003. Praha: Český normalizační institut, 2003.

ČSN 73 4130. Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky. Brno: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.

ČSN 73 4201. Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv. Brno: Český normalizační institut, 2010.

ČSN 73 4301. Obytné budovy. Červen 2004. Praha: Český normalizační institut, 2004.

ČSN 74 4505. Podlahy - Společná ustanovení. Praha: Český normalizační institut, 2012.

ČSN 74 4505. Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel. Praha: Český normalizační institut, 2011.

ZÁKONY

ČR. Zákon č. 163/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu. 2006

ČR. Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů. 2001

ČR. Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. 2006

ČR. Zákon č. 320/2015 Sb. o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů. 2015

ČR. Zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně. 1985 dle pozdějších předpisů

VYHLÁŠKY

ČR. Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění Vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb. 2011

ČR. Vyhláška č. 246/2001 Sb. o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). 2001

ČR. Vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby. 2009

ČR. Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb. 2006

ČR. Vyhláška č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území. 2006

ČR. Vyhláška č. 189/2013 Sb. o ochraně dřevin a povolování jejich kácení. 2013

ČR. Vyhláška č. 120/2011 Sb. o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů. 2011

ČR. Vyhláška č. 381/2001 Sb. kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů). 2001

ČR. Vyhláška 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. 2001

ČR. Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. 2006

ČR. Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. 2005

ČR. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. 2011

WEBOVÉ STRÁNKY

Wienerberger: Zdící systém [online], [cit. 2019-05-05]. Dostupné z:

<https://wienerberger.cz/>

Isover: Tepelné, zvukové a protipožární izolace [online], [cit. 2019-05-05]. Dostupné z:

<https://www.isover.cz/>

Prefa Brno [online], [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <https://www.prefa.cz/>

Best [online], [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <https://www.best.info/>

Lomax [online], [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <https://www.lomax.cz/>

Okna Vekra [online], [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <https://www.vekra.cz/>

Dek: Stavebniny [online], [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>

Cemix: Omítky [online], [cit. 2019-05-05]. Dostupné z: <https://www.cemix.cz/>

Nahlížení do katastru nemovitostí [online], [cit. 2019-05-06]. Dostupné z:

<https://nahlizenidokn.cuzk.cz/>

Schiedel [online], [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <https://www.schiedel.com/cz/>

Zákony pro lidi [online], [cit. 2019-05-06]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/>

ROMOTOP spol. s r.o.: Krbové vložky IMPRESSION rohové s výsuvnými dvířky a děleným sklem. *ROMOTOP* [online]. [cit. 2020-05-20]. Dostupné z: <https://www.romotop.cz/krbove-vlozky/impression/rohove-s-vysuvnymi-dvirky-a-delenym-sklem>

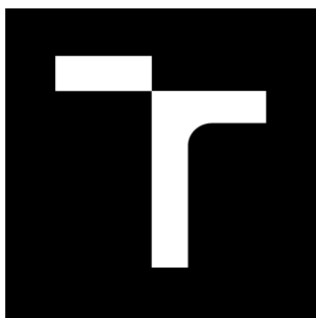
Seznam použitých zkratk a symbolů

VŠKP	vysokoškolská kvalifikační práce BP bakalářská práce
RD	rodinný dům
PD	projektová dokumentace
DPS	dokumentace pro provádění stavby
1.NP	první nadzemní podlaží (přízemí)
2.NP	druhé nadzemní podlaží
ÚT	upravený terén
PT	původní terén
ŽB	železobeton
ETICS	certifikovaný kontaktní zateplovací systém obvodových stěn
EPS	expandovaný polystyren
SO 01	označení stavebního objektu
p. č.	parcelní číslo
KÚ	katastrální území
ČSN EN	eurokód
ČSN	česká technická norma
vyhl.	vyhláška
Sb.	sbírka zákona
Kč	koruna česká
Ks	kusů
tl.	tloušťka
č.	číslo
Tab.	tabulka
atd.	a tak dále
pozn.	poznámka
kce	konstrukce
m n. m.	metrů nad mořem
B.p.v.	Balt po vyrovnání
ρ	objemová hmotnost[kg/m ³]
h	výška
min.	minimální
max.	maximální
mm	milimetr
m	metr
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
MPa	megapascal, jednotka tlaku
°	stupně
TUV	teplá užitková voda
C 20/25	beton s charakteristickou válcovou pevnost v tlaku 20 MPa a charakteristickou krychlovou pevnost v tlaku 25 MPa
Rdt	výpočtová únosnost zeminy [kPa]
HDPE	vysoko hustotní polyethylen
FeZn	pozinkované železo

d	tloušťka vrstvy konstrukce [m]
λ	návrhový součinitel tepelné vodivosti materiálu [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]
λ_d	deklarovaný součinitel tepelné vodivosti materiálu [$\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$]
U	součinitel prostupu tepla [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
$U_{N,20}$	požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
U_{em}	průměrný součinitel prostupu tepla [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
$U_{em,N}$	požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
$U_{N,rq}$	součinitel prostupu tepla požadovaný [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
$U_{N,rec}$	součinitel prostupu tepla doporučený [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
A	celková ochlazovaná plocha [m^2]
A_g	plocha zasklení okna [m^2]
A_f	plocha rámu okna [m^2]
l_g	délka distančního rámečku [m]
Ψ_g	lineární součinitel prostupu tepla distančního rámečku
U_w	součinitel prostupu tepla okna [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
U_g	součinitel prostupu tepla zasklením [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
U_f	součinitel prostupu tepla rámu [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
U_e	výpočtová hodnota součinitele prostupu tepla – exteriér [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
U_i	výpočtová hodnota součinitele prostupu tepla – interiér [$\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$]
R_T	odpor konstrukce při prostupu tepla [$(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$]
R_{si}	odpor při prostupu tepla na vnitřní straně konstrukce [$(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$]
R_{se}	odpor při prostupu tepla na venkovní straně konstrukce [$(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$]
R_{sik}	tepelný odpor při prostupu tepla v koutu konstrukce [$(\text{m}^2\cdot\text{K})/\text{W}$]
f_{Rsi}	teplotní faktor vnitřního povrchu [-]
$f_{Rsi,N}$	požadovaná hodnota nejnižšího teplotního faktoru vnitřního povrchu [-]
θ_{ai}	návrhová teplota vnitřního vzduchu [$^{\circ}\text{C}$]
θ_{si}	vnitřní povrchová teplota konstrukce [$^{\circ}\text{C}$]
$\theta_{si,min,N}$	požadovaná hodnota teploty odpovídající nejnižšímu dovolenému teplotnímu faktoru vnitřního prostředí [-]
θ_e	návrhová teplota venkovního vzduchu v zimním období [$^{\circ}\text{C}$]
θ_i	návrhová teplota vnitřního vzduchu v zimním období [$^{\circ}\text{C}$]
θ_{sik}	vnitřní povrchová teplota v koutu konstrukce [$^{\circ}\text{C}$]
$\Delta\theta_i$	teplotní přírážka [$^{\circ}\text{C}$]
ξ_{Rsi}	pomocný teplotní rozdíl vnitřního povrchu [-]
ξ_{Rsik}	pomocný teplotní rozdíl vnitřního povrchu konstrukci v koutě [-]
ϕ_e	relativní vlhkost vzduchu – exteriér [%]
ϕ_i	relativní vlhkost vzduchu – interiér [%]
A1, A2, B, C, D, E, F	třídy reakce na oheň
PBS	požární bezpečnost staveb
PÚ	požární úsek
SPB	stupně požární bezpečnosti
DP1	nehořlavý konstrukční systém

OB1	obytné budovy první kategorie
R	mezni stav únosnosti
E	mezni stav celistvosti
I	mezni stav tepelné izolace
REI 120	požární odolnost konstrukce
N1.01-II	označení požárního úseku-stupeň požární bezpečnosti
PHP	přenosný hasicí přístroj
34A	hasicí přístroj s hasicí schopností 34A pro hašení pevných látek
ÚC	úniková cesta
CHÚC	chráněná úniková cesta
NÚC	nechráněná úniková cesta
h	požární výška objektu [m]
h _o	výška otvorů v obvodových a střešních konstrukcích P.Ú. [m]
h _s	světlá výška prostoru [m]
h _u	výška požárního úseku [m]
S	celková plocha P.Ú. [m ²]
S _i	plocha místností v požárním úseku [m ²]
S _o	celková plocha otvorů v obvodových a střešních konstrukcích P.Ú. [m ²]
S _p	plocha obvodového nebo střešního pláště posuzovaného P.Ú. [m ²]
S _{po}	požárně otevřená plocha [m ²]
p _v	požární zatížení výpočtové [kg/m ²]
p	požární zatížení stále a nahodilé [kg/m ²] p _s požární zatížení stále [kg/m ²]
p _n	požární zatížení nahodilé [kg/m ²]
a	součinitel vyjadřující rychlost odhořívání látek z hlediska charakteru hořlavých látek [-]
d	odstupové vzdálenosti [m]
s	součinitel podmínek evakuace
l	délka posuzovaného obvodového anebo střešního pláště P.Ú. [m]
E	počet evakuovaných osob
M	hmotnost hořlavých látek [kg]
NN	nízké napětí
VN	vysoké napětí
VVN	velmi vysoké napětí
O	označení odpadů ostatních v katalogu odpadů
N	označení nebezpečných odpadů v katalogu odpadů
C _e	součinitel expozice závislý na typu krajiny [-]
C _t	tepelný součinitel [-]
S _k	charakteristická hodnota zatížení sněhem [kN/m ²]
v _{b,0}	charakteristická hodnota rychlosti větru [m/s]
v _b	základní rychlost větru [m/s]
C _{dir}	součinitel směru větru [-]
C _{season}	součinitel ročního období [-]
v _{m(z)}	charakteristická střední rychlost větru [m/s]
C _{r(z)}	součinitel drsnosti terénu [-]
k _r	součinitel terénu [-]
z ₀	parametr drsnosti terénu [m]
Z _{min}	minimální výška [m]

z_{\max}	maximální výška [m]
$q_{p(z)}$	maximální dynamický tlak [kN/m^2]
k_1	součinitel turbulence [–]
ρ_p	měrná hmotnost vzduchu [kg/m^3]
q_b	základní dynamický tlak větru [kN/m^2]
$c_{e(z)}$	součinitel expozice [–]
c_{pe}	součinitel vnějšího tlaku [–]
z_e	referenční výška pro vnější tlak [m]
w_e	tlak větru [kN/m^2]
DN	jmenovitý vnitřní průměr potrubí
TUV	teplá užitková voda
V	obestavěný prostor vytápěné části objektu [m^3]
A/V	objemový faktor tvaru budovy [m^1]
B	činitel teplotní redukce [–]
HT	měrná ztráta prostupem tepla [W/K^1]
i	tvarový součinitel závislý na sklonu střechy [–]



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM

DETACHED HOUSE

SEZNAM PŘÍLOH

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

MIROSLAV MOUČKA

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR JELÍNEK, Ph.D.

BRNO 2020

SEZNAM PŘÍLOH

Složka č.01 – Přípravné a studijní práce

PŘÍLOHA Č.1 - ZATŘÍDĚNÍ ZEMIN

PŘÍLOHA Č.2 - NÁVRH ZADRŽOVACÍ NÁDRŽE - NICOLL

PŘÍLOHA Č.3 - NÁVRH VSAKOVACÍ NÁDRŽE - NICOLL

PŘÍLOHA Č.4 - INFORMACE O POZEMKU - NAHLÍŽENÍ DO KN

PŘÍLOHA Č.5 - MAPA RADONOVÉHO INDEXU

PŘÍLOHA Č.6 - VYJÁDŘENÍ SÍTÍ KANALIZACE A VODÁREN

VÝKRESY:

101	VÝKRES STUDIE 1.NP	1:100
102	VÝKRES STUDIE 2.NP	1:100
103	VÝKRES STUDIE POHLEDŮ	1:100
104	VÝKRES ŘEZŮ A-A' A B-B'	1:100
105	NÁVRCH SCHODIŠTĚ	
106	ZJEDNODUŠENÝ NÁVRH ZÁKLADŮ	

Složka Č. 02 C. SITUAČNÍ VÝKRESY

C1	SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	1:1 000
C2	KOORDINAČNÍ SITUACE	1:200
	KATASTRÁLNÍ MAPA	1:1 000

Složka č. 03 - D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

D.1.1.01	PŮSORYS 1.NP	1:50
D.1.1.02	PŮSORYS 2.NP	1:50
D.1.1.03	POHLEDY	1:50
D.1.1.04	ŘEZ A-A'	1:50
D.1.1.05	ŘEZ B-B'	1:50
D.1.1.06	ŘEZ C-C'	1:50
D.1.1.07	ŘEZ D-D'	1:50

Složka č. 04 - D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.01	VÝKRES ZÁKLADŮ	1:50
D.1.2.02	VÝKRES MONOLITICKÉHO STROPU	1:50
D.1.2.03	VÝKRES KROVU	1:50
D.1.2.04	VÝKRES PLOCHÉ STŘECHY	1:50
D.1.2.05A	D1_1 A D1_2 DETAILY OKNA	1:5
D.1.2.05B	D1_3 DETAIL OKNA	
D.1.2.06	D2 DETAIL POZEDNICE	1:5
D.1.2.07	D3 DETAIL ZALOŽENÍ	1:5
D.1.2.08	D4 DETAIL NÍZKÉ ATIKY	1:5
D.1.2.09	D5 DETAIL VTOKU	1:5

D.1.2.10	D6 DETAIL KOTVENÍ SCHODNIC DO ŽB DESKY	1:5
D.1.2.11		
D.1.2.12	VÝPISY VÝROBKŮ	1:50
D.1.2.13	VÝPIS SKLADEB	1:10

D.1.3 Složka č. 05 - D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

VÝKRESY:

D.1.3.00	SITUAČNÍ VÝKRES POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	1:200
D.1.3.01	VÝKRES 1.NP POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	1:50
D.1.3.02	VÝKRES 2.NP POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI	1:50

Složka č. 06 - Stavební fyzika

D.1.4 ZÁKLADNÍ POSOUZENÍ OBJEKTU Z HLEDISKA STAVEBNÍ FYZIKY

PŘÍLOHA č. 1: KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE

Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

PŘÍLOHA č. 2: VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ SKLADEB V PROGRAMU TEPLA DLE KRITÉRIÍ ČSN 73 0540-2 (2011)

PŘÍLOHA č. 3: PROTOKOL ENERGETICKÉHO ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

PŘÍLOHA č. 4: VÝPOČET OSLUNĚNÍ RUČNÍ METODOU

PŘÍLOHA č. 5: VÝPOČET Činitele denní osvětlenosti ruční METODOU PRO MÍSTNOST 203

PŘÍLOHA č. 6: DENNÍ OSVĚTLENOST PROVEDENÁ V PROGRAMU BUILDING DESIGN

PŘÍLOHA č. 7: HLUKOVÁ STUDIE ULICE PROVEDENÁ V PROGRAMU HLUK+